

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP359038416A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59038416 A

TITLE: GROUND IMPROVEMENT WORK BY MIXING POWDER WITH GROUND

PUBN-DATE: March 2, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANEMATSU, AKIRA

MIHASHI, KANICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK NITTO TECHNO GROUP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57147764

APPL-DATE: August 27, 1982

INT-CL (IPC): E02D003/12

US-CL-CURRENT: 405/264

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the whole area of the ground by a method in which a powder of cement, etc., is jetted onto the soft ground area facing an existing structure and also a grout, e.g., cement milk, etc., is jetted toward the radial direction.

CONSTITUTION: A rotary driver 8 connected to a static pressure device, having a stirring blade 3' provided at the basal end of an injection tube 2', is penetrated into soft ground 1' through a swivel joint 9 by turning a bit 4' to excavate and crush the ground 1'. After the excavation is made to a given depth, cement 5' is jetted downwards from the hole 13 of a stirring jet nozzle 12 through the path of the injection tube 2' through the swivel joint 9 by an air pump 11. At the same time, cement milk 17 is jetted toward the radial direction of the stirring blade 3' from an outward facing jet nozzle 19 through the other path of the injection tube 2' by the pump 18.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—38416

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 02 D 3/12

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
6963—2D

⑭ 公開 昭和59年(1984)3月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 粉体攪拌地盤改良工法

⑯ 特 願 昭57—147764

⑰ 出 願 昭57(1982)8月27日

⑱ 発 明 者 兼松陽

狛江市岩戸南2—26—4

⑲ 発 明 者 三橋完一

厚木市上萩野5312

⑳ 出 願 人 株式会社日東テクノ・グループ  
東京都文京区後楽1丁目2番7号

㉑ 代 理 人 弁理士 富田幸春

明 細 書

1. 発明の名称

粉体攪拌地盤改良工法

2. 特許請求の範囲

既設構造物に面した軟弱地盤域に粉体を噴出させて改良する粉体攪拌地盤改良工法において、上記粉体を前記既設構造物に面した地盤域に噴出するに際し、粉体噴出に加えて、他の注入材を放射方向に噴射するようにしたことを特徴とする粉体攪拌地盤改良工法。

3. 発明の詳細な説明

開示技術は、軟弱地盤に対しセメント等の粉体を注入して、該粉体と含水土壌とを攪拌混合させることによって地盤を固結する技術分野に属する。

しかして、この発明は既設基礎等の既設構造物に面した軟弱地盤に対して注入管を挿入し、先端掘削攪拌部で掘削し、所定深度に到達後、逆回転させて引き上げながら掘削土壌を攪拌し、同時に該注入管内から圧送されるセメント等の粉体を噴射ノズルから攪拌された土壌に噴出し、土壌中に

混合させるようにし、既設構造物に面した地盤域も改良させる様にした粉体攪拌地盤改良工法に関する発明であり、特に、上記噴射ノズルから粉体を噴出させるのに加えて、他の注入材を放射方向に噴出させて土壌と攪拌するようにして地盤改良領域を広くさせた粉体攪拌地盤改良工法に係る発明である。

周知の如く、第1図に示す様に、軟弱地盤 1を改良するに際し、注入管 2を回転させて、その先端部の掘削攪拌翼 3のビット 4により軟弱地盤 1を掘削し、所定深度に到達した後、該注入管 2を回転させて引き上げながら地上から注入管 2内にセメント 5を空気を介して圧送させ、上記掘削攪拌翼 3の下側等へ噴出させて、堆積されている土壌中に粉体を噴出させて均一攪拌させる粉体攪拌地盤改良工法がある。

さりながら、上述従来の粉体攪拌地盤改良工法においては、改良済地盤や第2図に示す様な河川の堤防の如き既設構造物 6の基盤に面した領域を改良するためには、上記掘削攪拌翼 3の先端が上

記既設構造物 6 に近接した位置まで掘削を行なう必要があり、該既設構造物 6 に対して掘削攪拌翼 3 の先端が干渉を起こす可能性が高く、干渉した場合には両者、または、両者のいずれかが破損するという難点があった。

また、第 2 図に示す様に、改良地盤間に未改良領域 7 が形成されてしまい、既設構造物 6 に直面した場所は完全に地盤改良がなされないという欠点があった。

これに対処するに、上記掘削攪拌翼 3 の先端部分が既設構造物 6 と干渉した場合にのみ折曲するようにした手段が考えられるが、掘削攪拌翼 3 と既設構造物 6 とが干渉するかぎり、確実に機能するか不安定である不具合があった。

この発明の目的は、上述在来技術に基づく粉体攪拌地盤改良工法の問題点を解決すべき技術的課題として、既設構造物に面した改良地盤であっても未改良域を形成することなく全域にわたって地盤改良が行なえるようにして建設産業に於ける地盤改良利用分野に於ける優れた粉体攪拌地盤改良

工法を提供せんとするものである。

上述目的に沿うこの発明の構成は、前述問題点を解決するために、既設構造物に面した軟弱地盤に注入管を所定にセットし、先端掘削攪拌翼のビットによって上記注入管を回転挿入して所定深度まで掘削を行ない、その後、上記注入管を回転させながら上側に引き上げると同時に、地上から圧送気体によって供給された粉体を掘削攪拌翼の噴射ノズルから掘削攪拌翼旋回域に噴出せしめるとともに、他の注入材を他の噴射ノズルを介して掘削攪拌翼の放射方向に設定範囲にわたり噴出させて土壌中に混入るようにして既設構造物に面した領域をも地盤改良するようにし、上述工程を反復させ所定域全域の地盤を改良するようにした技術的手段を講じたことを要旨とするものである。

次に、この発明の 1 実施例を図面に示したがつて説明すれば以下の通りである。

第 3、4 図に示す様に既設構造物としての堤体 6' に隣位した軟弱地盤 1' に対し、注入管 2' を図示しない所定重機を介してセットする。

次に、その先端掘削攪拌翼 3' を該注入管 2' の基端に付設された静圧装置に係る回転駆動装置 8 とスィーベルジョイント 9 を介して、そのビット 4' により回転掘削させて軟弱地盤 1' に挿入掘削し、地盤 1' を壊砕する。

そして、所定深度まで掘削した後、該注入管 2' のスィーベルジョイント 9 を介して、セメントエア輸送装置 10 の粉体としてのセメント 5' をエアーポンプ 11 によって注入管 2' 内の 1 つの輸送通路を介し掘削攪拌翼 3' の攪拌噴射ノズル 12 の多数の孔 13、13、13... から下方に噴出させる。

この工程で、上記掘削攪拌翼 3' の旋回領域 14 は該掘削攪拌翼 3' によって攪拌され、かつ、セメント 5' が十分に噴射されるため、攪拌土壌とセメント 5' は十分に均一に混合される。

しかして、この間、上記スィーベルジョイント 9 を介して、セメント 5' と水 15 とがミキサー 16 により混合された他の注入材としてのセメントミルク 17 が、ポンプ 18 を介して注入管 2' 内の他の輸送通路を介し上記掘削攪拌翼 3' の他の外向噴

射ノズル 19 から、掘削攪拌翼 3' の放射方向に噴出され、前記旋回領域 14 の外側の領域 20 の土壌中に注入され、該土壌と混合される。

なお、前記噴射ノズル 12 からセメント 5' とともに噴出される空気は管体側面のリブ背面を通り地上に至る粉塵除去カバー 21 の排出口 22 から排出される。

そして、上記注入管 2' を引き上げて、前述同様の工程を反復し、第 6 図に示す様に堤体 6' に面した領域に面する領域 20 をも改良形成することにより未改良領域なく施工される。

なお、堤体 6' に直面していない通常領域を施工する場合にはセメントミルク 17 の噴出をバルブ 23 によって止めることにより通常改良を行う。

なお、この発明の実施態様は、上述実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、放射方向噴射ノズルの噴出力を可変として、地盤の軟弱度に応じたオーバーラップ領域の一定化をはかるようにする等種々の態様が採用可能である。

また、放射方向噴出材料はセメントミルクに限

らず、例えば、薬液、増量材等が用いられ得ることも勿論である。

そして、噴射ノズルを用いて一般部の改良を行なうことも可能であり既設杭間に施工を行なう止水壁を造成することも可能である。

前述の如く、この発明によれば、既設構造物に面した軟弱地盤を改良する際に既設構造物に干渉することなく、それに面した領域に対しても確実に地盤改良が行なえ、未改良領域が生じない優れた効果が奏される。

また、噴射土壌に対する粉体噴出に加えて、他の注入材を放射方向に噴出させるようにしたことにより、隣接する改良済領域との間に該既設構造物や掘削攪拌翼を何ら損傷することなく未改良領域が形成されず、改良地盤領域が全域にわたり限なく形成される優れた効果が奏される。

加えて、1工程に改良され得る地盤面積が広くなるため工数が少なくなり、従って、工期が短縮されるという利点もある。

しかして、既設構造物に接近して改良材を注入

する場合も噴出態様をとるので掘削攪拌翼の機械的折曲等と異なり、注入管に対する反力の影響が少なく、したがって、該注入管のブレが少なく1工程毎の改良域の偏差が小さく施工精度が計画通りに保持できる優れた効果が奏される。

さらに、上述の如く、装置に損傷がないので耐久性が良く結果的に低コストを維持することが出来る効果もある。

さらにまた、既設構造物も損傷変形しないので、該既設構造物の機能を何ら損なうことはない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は注入管の部分正面図、第2図は、改良地盤の領域を表わす説明図、第3～6図は、この発明の1実施例の説明図であり、第3図は、全体概略説明図、第4図は第1図の部分拡大断面図、第5、6図は、正面説明図である。

6' … 既設構造物、 1' … 軟弱地盤、  
5' … 粉体、 17 … 注入材。

